



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 101 17 922 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
D 06 N 1/00
B 32 B 27/18
B 32 B 9/02
C 09 D 5/18
E 04 F 15/16
E 04 B 1/94

⑳ Aktenzeichen: 101 17 922.7-26
㉔ Anmeldetag: 10. 4. 2001
㉕ Offenlegungstag: -
㉖ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 2. 2003

DE 101 17 922 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
Armstrong DLW AG, 74321 Bietigheim-Bissingen,
DE

⑦④ **Vertreter:**
Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671 München

⑦② **Erfinder:**
Mauk, Hanns-Jörg, Dr., 74395 Mundelsheim, DE;
Ess, Milko, 71691 Freiberg, DE; Schwonke,
Karl-Heinz, 74369 Löchgau, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**
DE 199 15 868 A1
DE 199 10 389 A1
DE 34 16 573 A1
DE-OS 24 05 273
WO 99 10 592 A1

SU 514819 A (abstract). World Patent Index
[online]. Derwent. [rech. am 27.09.2001] in WPIDS.
A60E 11, Accession No. 1977-46553;

⑤④ **Bodenbelag auf Linoleumbasis mit verbesserten Flammsechutzeigenschaften und Verfahren zur Herstellung
eines solchen Bodenbelages mit neuartigen Farbmusterungsstrukturen**

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bodenbelag
auf Linoleum-Basis mit verbesserten Flammsechutzeigen-
schaften, sowie ein Verfahren zur Herstellung solcher Bo-
denbeläge auf Linoleum-Basis mit neuartigen Farbmuster-
ungsstrukturen.

DE 101 17 922 C 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bodenbelag auf Linoleum-Basis mit verbesserten Flammsschutzeigenschaften, welcher mindestens ein Flammsschutzmittel in der Nutzschicht enthält, sowie ein Verfahren zur Herstellung von Bodenbelägen auf Linoleum-Basis mit neuartigen Farbmusterungsstrukturen.

[0002] Bodenbeläge auf Linoleum-Basis sowie Verfahren zu deren Herstellung sind seit langem bekannt. Ein Nachteil der im Stand der Technik bekannten Bodenbeläge auf Linoleum-Basis ist jedoch das nicht unkritische Brandverhalten. Linoleum erreicht nur mit Schwierigkeiten die Baustoffklasse B1 (Brandprüfung nach DIN 4102 T14, "Radiant Flooring Panel Test"). In Zukunft sollen die Anforderungen an Bodenbeläge durch eine neue EN-Norm verschärft werden. Beispielsweise muß derzeit ein Linoleum-Fußbodenbelag eine sogenannte kritische Strahlungsintensität von $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$ nach DIN 4102 T14 erreichen, um in die ökonomisch wichtige Baustoffklasse B1 eingeordnet zu werden. Bei einer zukünftigen Einführung der neuen Testmethode nach EN ISO 9239-1 und EN ISO 11925-2, die sich zwar an die alte Prüfung DIN 4102 T14 anlehnt, deren Klassifizierung aber nach prFN 13501-1 erfolgt, werden Bodenbeläge insbesondere Linoleum mit einem Testergebnis von $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$ nicht mehr in B1, sondern in C_{FL} eingestuft. Daraus können gegenüber anderen Kunststoffbodenbelägen beispielsweise PVC erhebliche Wettbewerbsnachteile entstehen. Erst bei einer kritischen Strahlungsintensität von $\geq 8 \text{ kW/m}^2$ wäre die Einstufung in die wirtschaftlich wichtige Baustoffklasse B_{FL} möglich.

[0003] Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Bodenbelag auf Linoleum-Basis bereitzustellen, der ein deutlich verbessertes Brandverhalten im Vergleich zu im Stand der Technik bekannten Linoleum-Bodenbelägen aufweisen soll.

[0004] Diese Aufgaben werden durch die in den Ansprüchen gekennzeichneten Gegenstände gelöst.

[0005] Insbesondere wird ein Bodenbelag auf Linoleum-Basis bereitgestellt, umfassend mindestens eine Nutzschicht aus Linoleum, welche mindestens ein Flammsschutzmittel enthält.

[0006] In der vorliegenden Erfindung ist mindestens ein Flammsschutzmittel ein Intumeszenzmittel, ausgewählt aus der Gruppe der expandierbaren Graphite. Ferner kann das mindestens eine Flammsschutzmittel aus der Gruppe der Gemische eines expandierbaren Graphits mit mindestens einem anderen Intumeszenzmittel, vorzugsweise aus der Gruppe Harnstoff, bzw. Harnstoff-Derivaten, Dicyandiamid, Melamin, Ammoniumpolyphosphaten und organischen Phosphaten ausgewählt werden. Es kann auch ein Gemisch aus einem expandierbaren Graphit und mindestens einem anderen Flammsschutzmittel, wie nachstehend beschrieben, in der Linoleum-Nutzschicht verwendet werden.

[0007] Die verwendeten Flammsschutzmittel unterliegen keiner besonderen Beschränkung und es können beispielsweise die im Stand der Technik bekannten Flammsschutzmittel aus der Gruppe der verkohlungsfördernden und feuererstickenden Flammsschutzmittel, wie Ammoniumphosphat oder Dipentaerythrit, der sperrschichtbildenden Flammsschutzmittel, wie Wasserglas, Borate und Ammoniumpolyphosphate in der Linoleum-Nutzschicht eingesetzt werden. Als Flammsschutzmittel können beispielsweise anorganische Verbindungen, wie Aluminiumhydroxide, z. B. $\text{Al}(\text{OH})_3$, und Borate, halogenierte organische Verbindungen, wie Chlorparaffine, organische Phosphorverbindungen, insbesondere Phosphate, Phosphite und Phosphonate, und halogenierte organische Phosphorverbindungen in der Linoleum-Nutzschicht verwendet werden. Die verwendeten Flammsschutzmittel können einzeln oder als mindestens zwei dieser Flammsschutzmittel (aus der gleichen oder unterschiedlichen, vorstehend aufgeführten Gruppen) enthaltendes Gemisch in der Linoleum-Nutzschicht vorliegen.

[0008] Besonders bevorzugt ist ein expandierbarer Graphit wie Nord-MIN® 251, Nord-Min® 35 oder Nord-Min® KP251, erhältlich von NRC Nordmann, Rassmann GmbH & Co., die in der nachfolgenden Tabelle 1 kurz charakterisiert werden.

Tabelle 1

	Nord-Min 251	Nord-Min 35	Nord-Min KP 251
Typ	Schwefelsäure-einschlußverbindung	Schwefelsäure-einschlußverbindung	Essigsäureeinschlußverbindung
Zersetzungstemperatur	ca. 200°C	ca. 200°C	ca. 150°C
Expansionsvolumen	mind. 250 ml/g	ca. 35 ml/g	ca. 250 ml/g
Partikelgröße	mind. 80 % > 0,3 mm	mind. 80 % < 0,15 mm	mind. 80 % > 0,3 mm

[0009] Das erfindungsgemäß verwendete Intumeszenzmittel weist vorzugsweise ein Expansionsvolumen von mindestens 30 ml/g auf. Das Intumeszenzmittel ist in der Nutzschicht aus Linoleum vorzugsweise in einer Menge von bis zu 40 Gew.-%, mehr bevorzugt von 0,1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Menge der Nutzschicht, vorhanden.

[0010] Des weiteren umfaßt die Nutzschicht aus Linoleum übliche Komponenten, wie Bindemittel (sog. Bedford-Ze-

- ment oder B-Zement aus einem teiloxidierten Leinöl und mindestens einem Harz als Klebrigmacher), mindestens einen Füllstoff und ggf. mindestens ein Farbmittel. Als Füllstoff werden üblicherweise Weichholzmehl und/oder Korkmehl (bei gleichzeitiger Anwesenheit von Holzmehl und Korkmehl typischerweise im Gewichtsverhältnis 90 : 10) und/oder Kreide, Kaolin (China-Clay) und Schwerspat verwendet. Die Linoleum-Mischmasse enthält üblicherweise mindestens ein Farbmittel, wie ein Pigment (z. B. Titandioxid), und/oder andere übliche Farbmittel auf Basis von anorganischen und organischen Farbstoffen. Als Farbmittel können jegliche natürliche oder synthetische Farbstoffe sowie anorganische oder organische Pigmente, allein oder in beliebiger Kombination, verwendet werden. 5
- [0011] Eine typische Linoleum-Zusammensetzung enthält, bezogen auf das Gewicht der Nutzschicht, etwa 40 Gew.-% Bindemittel, etwa 30 Gew.-% organische Stoffe, etwa 20 Gew.-% anorganische (mineralische) Füllstoffe und etwa 10 Gew.-% Farbmittel. Ferner können in der Linoleum-Mischmasse übliche Additive, wie Verarbeitungshilfsmittel, Antioxidantien, UV-Stabilisatoren, Gleitmittel und dergleichen enthalten sein, die in Abhängigkeit des Bindemittels ausgewählt werden. 10
- [0012] Darüber hinaus kann der erfindungsgemäße Bodenbelag auf Linoleum-Basis auch elektrisch leitfähig durch Zusatz mindestens eines Derivats des Imidazols, Imidazolins, Benzimidazols oder Morpholins oder einer kationenaktiven Verbindung (vgl. DE 34 16 573 und WO 99/10592) und/oder durch Anordnen einer Schicht auf Linoleum-Basis, welche mindestens einen elektrisch leitfähigen Füllstoff, beispielsweise Ruß oder Metallpulver, enthält, unter die Linoleum-Nutzschicht ausgebildet sein. Selbstverständlich kann auch eine derartige elektrisch leitfähige Schicht weiter ein oder mehrere der vorgenannten Flammenschutzmittel enthalten. 15
- [0013] Die Linoleum-Nutz- bzw. Oberschicht weist vorzugsweise eine Dicke von 0,9 bis 6,0 mm, besonders bevorzugt 1,4 bis 4 mm, auf. Unter Nutzschicht wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung die aus einem homogenen Material aufgebaute, oberste Schicht des Bodenbelags verstanden. 20
- [0014] Der erfindungsgemäße Bodenbelag auf Linoleum-Basis kann trägerlos (vgl. DE 199 10 389 A1) sein oder einen Träger umfassen. Als Trägermaterial kann ein Material auf Basis natürlicher oder synthetischer Gewebe oder Gewirke sowie Textilwerkstoffe eingesetzt werden. Als Beispiele können Jutegewebe, Mischgewebe aus natürlichen Fasern, wie Baumwolle und Zellwolle, Glasfasergewebe, mit Haftmittel beschichtetes Glasfasergewebe, Mischgewebe aus Synthesefaser, Gewebe aus Kern/Mantelfasern mit z. B. einem Kern aus Polyester und einer Ummantelung aus Polyamid, genannt werden. Als Haftvermittler für Glasfasergewebe kann beispielsweise eine Beschichtung der Glasfasern aus einem Styrol-Butadien-Latex verwendet werden. 25
- [0015] Der erfindungsgemäße Bodenbelag kann mit oder ohne Träger ausgebildet sein, wobei die Linoleum-Nutzschicht sowohl einschichtig als auch mehrschichtig gestaltet sein kann. Dabei ergeben sich je nach Schichtfolge sowohl symmetrische als auch asymmetrische Flächengebilde, wobei bei trägerlosen Linoleum-Flächengebilden symmetrische Aufbauten bevorzugt sind. Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Bodenbelag zwei Schichten aus Linoleum umfassen (materialhomogen), die gleich oder verschieden sein können. 30
- [0016] Weiterhin kann unter der Linoleum-Nutzschicht eine Korkmentschicht mit oder ohne Träger angeordnet sein. Korkment ist eine Mischung, die B-Zement und gemahlene Kork als Füllstoff enthält und bei Bodenbelägen als isolierende Unterschicht für eine bessere Wärmeisolierung, Trittelastizität und Gehkomfort sorgt und den Tritt- und Raumschall dämpft. Auch eine derartige Korkmentschicht kann weiter ein oder mehrere der vorgenannten Flammenschutzmittel umfassen. 35
- [0017] Daneben können auch unter oder zwischen zwei Linoleumschichten funktionale Schichten angeordnet sein, so daß sich drei- oder mehrschichtige Flächengebilde ergeben. Beispielsweise kann unter der Nutzschicht des erfindungsgemäßen Bodenbelags mindestens eine weitere Schicht, vorzugsweise eine Schaumschicht, eine Schicht zur Trittschalldämmung und/oder eine Isolationsschicht angeordnet sein. Die Schichtdicken der aufgetragenen Schichten können gleich oder verschieden sein. Alle diese unter oder zwischen zwei Linoleumschichten angeordneten funktionale Schichten können ebenfalls jeweils weiter ein oder mehrere der vorgenannten Flammenschutzmittel enthalten. 40
- [0018] Ferner kann auf der Rückseite des erfindungsgemäßen Bodenbelags ohne Träger mindestens eine Klebeschicht angeordnet sein. 45
- [0019] Der erfindungsgemäße Bodenbelag auf Linoleum-Basis kann in Form von Bahnen oder Fliesen vorliegen.
- [0020] Der erfindungsgemäße Bodenbelag auf Linoleum-Basis kann ferner durch übliche Verfahren zur Herstellung ein- oder mehrschichtiger Linoleum-Bodenbeläge mit oder ohne Träger hergestellt werden.
- [0021] Zur Erzeugung einer Farbmusterung, wie beispielsweise einer Jaspé-Struktur (Längsstruktur am Kalandrier) oder marmorähnlichen Struktur, sind jedoch üblicherweise Abmischungen verschiedenfarbiger Mischmassen notwendig, die in verschiedenen Arbeitsschritten hergestellt werden müssen. Diese Arbeitsschritte sind sowohl kosten- als auch zeitintensiv. 50
- [0022] Somit liegt der vorliegenden Erfindung die weitere Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erzeugung von Farbmusterungen, wie Jaspé-artigen Strukturen oder marmorähnlichen Strukturen, von Linoleum-Bodenbelägen bereitzustellen, welches unter Beibehaltung der geforderten Qualität in Verbindung mit einer Verbesserung des Brandverhaltens kostengünstiger, schneller und vorzugsweise auch neuartig sein soll. 55
- [0023] Diese Aufgabe wird durch die Bereitstellung eines Verfahrens zur Herstellung eines Bodenbelags auf Linoleum-Basis gelöst, wobei der Bodenbelag mindestens eine Nutzschicht aus Linoleum umfaßt, welche mindestens einen expandierbaren Graphit als Flammenschutzmittel enthält, worin die Linoleum-Mischmasse einem Kratzer zugeführt wird und anschließend mittels Kalandern oder Walzwerken zu Fellen verarbeitet wird, wobei der in der Linoleum-Mischmasse enthaltene expandierbare Graphit im Kratzer unter Erhalt mehrfarbiger Mischmassepartikel ungleichmäßig aufgeschlossen wird, welche bei einem nachfolgenden Kalandrieren oder Walzen Jaspé-artige Strukturen ergeben. 60
- [0024] Die so erhaltenen Einzelfelle mit Jaspé-artigen Strukturen können ferner jeweils um 90° gedreht werden und schuppenartig übereinander gelegt werden. Durch ein erneutes Kalandrieren kann damit aus Jaspé-artigen Strukturen eine marmorähnliche Optik mit besonders plastischem Ausdruck erhalten werden, da der Graphit unterschiedlich aufgeschlossen wird und dadurch eine wolkenartige Struktur entsteht. 65
- [0025] Ferner können aus dem "Jaspé-Flächengebilde" mehrfarbige Chips durch im Stand der Technik bekannte Ver-

fahren hergestellt werden, die anschließend kalandriert werden, und so eine ungerichtete Struktur erzeugt werden kann.

[0026] Der Begriff "mehrfarbig" bedeutet hier insbesondere das Auftreten verschiedener Grautöne.

[0027] Dieses Verfahren der vorliegenden Erfindung ermöglicht überraschenderweise in einem Schritt die Dessinierung von Linoleum-Nutz- bzw. Oberschichten von derart hergestellten Flächengebilden. Beispielsweise kann mit diesem Verfahren zusätzlich zu der Jaspé- oder marmorähnlichen Dessinierung gleichzeitig eine metallische Flitteroptik des Flächengebildes erreicht werden. Ferner können Probleme, die bei Verwendung mehrerer unterschiedlich gefärbter Partikel zur Erzeugung Jaspé-artiger Strukturen auftreten, wie rheologische Probleme, vermieden werden. Selbstverständlich weist auch der mit diesem Verfahren hergestellte Linoleum-Bodenbelag aufgrund des Vorhandenseins des expandierbaren Graphits die vorstehend beschriebenen, ausgezeichneten Flammschutzeigenschaften auf.

[0028] Die vorliegende Erfindung sowie weitere sich daraus ergebende Vorteile werden in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die in den Beispielen und Vergleichsbeispielen beschriebenen Ausführungsformen näher erläutert.

Beispiele

Linoleum-Bodenbelag

[0029] Es werden Proben mit und ohne expandierbarem Graphit hergestellt. Dazu werden zunächst alle in den nachstehenden Tabelle 2 aufgelisteten Komponenten für die Linoleum-Masse in einem Knetter zu einer möglichst homogenen Grundmasse (Mischmasse) vermischt. Die so erhaltene Mischmasse wird durch ein Walzwerk zu Fellen verarbeitet und einem Kratzer zugeführt, wonach die dadurch erhaltenen unterschiedlich gefärbten Mischmassepartikel einem Kalandrierer zugeführt werden und unter Druck und einer Temperatur von üblicherweise 10 bis 150°C auf Jute als Trägermaterial gepreßt werden. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 10 m/min.

[0030] In der nachstehenden Tabelle 2 sind erfindungsgemäße Rezepturen sowie ein Vergleichsbeispiel in Gew.-%, bezogen auf die Menge der Gesamtmischung, aufgelistet. Ferner sind in Tabelle 2 noch weitere Materialeigenschaften der Linoleum-Masse bzw. des Linoleumbelags aufgelistet. Die in der nachstehenden Tabelle 2 angeführten Flammschutzmittel können in den jeweiligen Rezepturen dabei einzeln oder in Kombination von zwei oder mehreren davon eingesetzt werden.

Tabelle 2

		Bevorzugter Bereich	Besonders bevorzugter Bereich	Standard-Linoleum, (Vergleichsbeispiel)
Zement	[%]	20-70	30-55	30-55
Korkmehl	[%]	0-60	2-25	2-25
Holzmehl	[%]	0-70	5-45	5-45
Kreide	[%]	0-75	5-60	5-60
Titandioxid	[%]	0-15	1-10	1-10
Buntpigmente	[%]	0-10	0-5	0-5
NordMin 250®	[%]	0,01 - 30	1 - 20	-
NordMin KP 251®	[%]	0,01 - 30	1 - 20	-
Budit 3076 DC® (Fa. Goldmann)	[%]	0,01 - 30	1 - 20	-
ATH M20B® (Fa. Alcoa)	[%]	0,01 - 30	1 - 20	-
MFI 60°C (60sec)	[ml]	0,5 - 25	1 - 20	1 - 20
Stärke	[mm]	1,0 - 4,0	2,0 - 4,0	2,0 - 4,0
Index	[%]	23 - 32	26 - 30	26 - 30
Elastizität	[%]	58 - 75	60 - 70	60 - 70
Resteindruck	[%]	4 - 15	5 - 10	5 - 10
Reifezeit	[Tage]	5 - 40	6 - 20	6 - 20
Finishen	[µm]	2-20	4-15	4 - 15
Testresultat nach EN ISO 9239-1 unverklebt	Bestrahlungsstärke kW/m²	8,0 - 11,6	8,3 - 11,2	4,5 - 6,5

[0031] Die in Tabelle 2 aufgeführten Rezepturen bzw. die daraus hergestellten Linoleum-Bodenbeläge gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen drastisch verbesserte Flammsechutzeigenschaften im Vergleich zu einem herkömmlichen Linoleum-Bodenbelag ohne Flammsechutzmittel bei ansonsten im wesentlichen gleichbleibenden Eigenschaften.

Patentansprüche

1. Bodenbelag auf Linoleum-Basis, umfassend mindestens eine Nuttschicht aus Linoleum, welche mindestens ein Flammsechutzmittel enthält, das ein expandierbarer Graphit ist.
2. Bodenbelag nach Anspruch 1, wobei der expandierbare Graphit in einer Menge von bis zu 40 Gew.-%, bezogen auf die Menge der Nuttschicht, vorhanden ist.
3. Verfahren zur Herstellung eines Bodenbelags auf Linoleum-Basis, umfassend mindestens eine Nuttschicht aus Linoleum, welche mindestens einen expandierbaren Graphit als Flammsechutzmittel enthält, worin die Linoleum-Mischmasse einem Kratzer zugeführt wird und anschließend mittels Kalandern oder Walzwerken zu Fellen verarbeitet wird, wobei der in der Linoleum-Mischmasse enthaltene expandierbare Graphit im Kratzer unter Erhalt mehrfarbiger Mischmassepartikel ungleichmäßig aufgeschlossen wird und dadurch Granulate unterschiedlicher Graustufen resultieren, welche bei einem nachfolgenden Kalandrieren oder Walzen Jaspé-artige Strukturen ergeben.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die erhaltenen Jaspé-Flächengebilde jeweils um 90° gedreht und schuppenartig übereinander gelegt werden, und dieses Konstrukt anschließend unter Erhalt von Fellen mit marmorähnlichen Strukturen kalandriert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, wobei aus den erhaltenen Jaspé-Flächengebilde mehrfarbige Chips hergestellt werden, die anschließend unter Erhalt von Fellen mit ungerichteter Struktur kalandriert werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei der expandierbare Graphit in einer Menge von bis zu 40 Gew.-%, bezogen auf die Menge der Nuttschicht, vorhanden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -